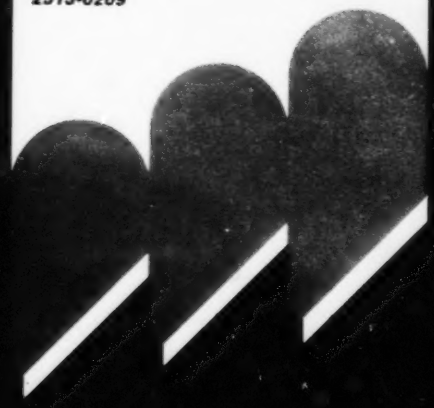
# Projet de programme de maîtrise en génie industriel de l'Université du Québec (UQTR)

## Avis à la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science

2313-0209



Québec

CONSEIL DES UNIVERSITÉS

92-07805/

# *Projet de programme de maîtrise en génie industriel de l'Université du Québec [UQTR]*

***Avis à la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science***

***Code : 2310-0209 Avis : 91.11***

***CONSEIL DES UNIVERSITÉS***

***le 22 mai 1992***

*CONSEIL DES UNIVERSITÉS*
*2700, boul. Laurier*
*Édifice Frontenac, 8e étage*
*Sainte-Foy, (Québec) G1V 2L8*

*Téléphone: (418) 646-5821*

*GOUVERNEMENT DU QUÉBEC*

*Dépôt légal : deuxième trimestre 1992*
*Bibliothèque nationale du Québec*
*Bibliothèque nationale du Canada*

*ISSN : 0709-3985*
*ISBN : 2-550-26986-1*

## *TABLE DES MATIÈRES*

*FICHE SYNTHÈSE* ..... ii

*INTRODUCTION* ..... 1

*1. PRÉSENTATION DU PROJET* ..... 1

*2. ÉVALUATION* ..... 3
2.1 Situation de l'UQTR ..... 4
*2.2 Besoins* ..... 8
*2.3 Développement du système universitaire québécois* ..... 10
*2.4 Viabilité du programme* ..... 11
*2.5 Ressources financières et matérielles* ..... 13

*CONCLUSION ET RECOMMANDATION* ..... 16

***ANNEXE 1 -*** *Recommandation de la Commission d'évaluation des programmes de la CREPUQ.* ..... *19*

***ANNEXE 2 -*** *Inscrits [1982-90] et diplômés [1987-90] dans les programmes en génie industriel et assimilés offerts au Québec.* ..... *23*

# *FICHE SYNTHÈSE*

## *Cheminement du dossier*

| | |
|---|---|
| Élaboration du projet par l'UQ | - UQTR: du printemps 88 à juin 89 (adoption par la Commission des études de l'UQTR)<br>- UQ: de juin 89 à décembre 89 (envoi à la CREPUQ) |
| Évaluation de qualité | - CREPUQ: de février 90 (étude préliminaire) à avril 91 (envoi de l'avis de qualité à l'UQ)<br>- UQ: de mai 91 (résolution d'adoption du Conseil des études) à décembre 91 (envoi du dossier à la ministre MESS) |
| Évaluation d'opportunité | - de décembre 91 (demande d'avis de la ministre) à mai 92 (adoption du présent avis par le Conseil des universités) |

## *Projet de programme*

| | |
|---|---|
| Nom du programme | maîtrise en génie industriel |
| Appellation et abréviation des grades | - Maître en sciences appliquées, M.Sc.A. (profil avec mémoire)<br>- Maître en ingénierie, M.Ing. (profil sans mémoire) |
| Nombre de crédits et ventilation | - total: 45 cr.<br>- ventilation:<br>. profil M.Sc.A.: cours: 21 cr, mémoire: 24 cr.<br>. profil M.Ing.: cours: 33 cr., rapport de recherche: 12 cr. |
| Clientèle étudiante prévue | 17 nouvelles inscriptions / an, et un total de 45 inscriptions à partir de la 3e année |
| Équipe professorale | 17 professeurs, tous en poste |

## *Subventions demandées (FDP)*

| | |
|---|---|
| Fonctionnement | 118 777 $ |
| Investissement | 913 150 $ (dont 840 000 $ pour une cellule de fabrication flexible) |

## *INTRODUCTION*

La ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science demandait au Conseil des universités, le 18 décembre 1991, de lui donner un avis d'opportunité sur le projet de programme de maîtrise en génie industriel proposé par l'Université du Québec (UQTR). Il s'agit du deuxième projet de programme à avoir été évalué selon le nouveau processus d'approbation adopté, en septembre 1991, par la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science. Comme ce projet comporte un volet de type recherche, il s'agit du premier à avoir fait l'objet de la double évaluation préliminaire prévue en pareil cas par le nouveau processus d'approbation: par la Commission du développement et du financement universitaires, et par la Commission de la recherche universitaire. Chacune de ces deux commissions a d'abord examiné le projet sous l'angle de ses propres critères d'évaluation, puis transmis un rapport au Conseil. C'est donc après avoir pris connaissance des rapports de ses deux commissions que le Conseil a adopté son avis.

## *1. PRÉSENTATION DU PROJET*

Le projet de programme de maîtrise en génie industriel envisagé par l'UQTR s'inscrit dans le prolongement de deux de ses programmes de baccalauréat: en génie industriel et en génie mécanique manufacturier.[1] Il serait directement ouvert aux titulaires d'un baccalauréat dans l'une de ces deux spécialités du génie. Les candidats titulaires d'un baccalauréat dans une spécialité connexe (génie mécanique, génie électrique, génie informatique, recherche opérationnelle) et possédant une expérience de travail en productique, pourraient également y être admis, mais en se voyant imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

L'objectif du programme est ainsi résumé aux pages 23 et 24 du dossier de présentation du projet:

1. L'UQTR est la seule université québécoise à offrir un baccalauréat dans cette spécialité du génie.

"L'objectif majeur est de former des intervenants en génie industriel aptes à participer activement à l'amélioration de la productivité des entreprises manufacturières par l'utilisation des moyens productiques, que l'on peut définir brièvement comme «l'utilisation des moyens informatiques en production manufacturière». Les moyens productiques en question sont principalement le DAO (Dessin assisté par ordinateur), la CAO (Conception assistée par ordinateur), la FAO (Fabrication assistée par ordinateur), la robotique, la GMAO (Gestion manufacturière assistée par ordinateur), ainsi que les technologies dites «douces» dont le JAT (Juste-à-Temps), et la GIQ (Gestion intégrale de la qualité), incluant le CSP (Contrôle statistique des procédés). Par ailleurs, l'amélioration en question devra tenir compte de l'aspect humain de l'utilisation des moyens productiques, en appliquant les principes de base de l'ingénierie des systèmes personne-machine («Human Factors Engineering»).

Le programme entend aussi permettre aux candidats d'acquérir des connaissances approfondies sur les technologies en cause, leur domaine d'applicabilité et leur potentiel d'utilisation en environnement manufacturier."

Le programme serait ainsi centré sur la productique, tout en s'intéressant également à l'ergonomie.

Il s'agirait d'un programme de 45 crédits, offrant le choix entre un profil sans mémoire et un autre avec mémoire. Le premier comporterait 33 crédits de cours et un rapport de recherche comptant pour 12 crédits; il serait sanctionné par un grade de M.Ing. Le second comporterait 21 crédits de cours et un mémoire comptant pour 24 crédits; il serait sanctionné par un grade de M.Sc.A.

Un groupe de cours de 12 cr. serait commun aux deux profils. Une partie des cours optionnels proviendrait de la banque de cours du programme de baccalauréat en génie industriel; pas plus de deux cours ne pourraient cependant être choisis parmi ces cours.

Les prévisions d'inscription sont les suivantes: 17 nouvelles inscriptions par année et un total de 45 étudiants à partir de la 3e année d'implantation. Les promoteurs du projet s'attendent à ce que la proportion des étudiants à temps partiel s'élève à environ 65%, c'est-à-dire 11 sur 17. Ils s'attendent également à ce que la répartition soit du même ordre entre les deux profils: 11 s'inscriraient dans le profil sans mémoire, et 6 dans celui avec mémoire.[2]

2. Sur les 11 étudiants à temps partiel, 8 s'inscriraient dans le profil sans mémoire et 3 dans celui avec mémoire. Quant aux 6 étudiants à temps complet, ils devraient se répartir également entre les deux profils.

Dix-sept des 34 professeurs du Département d'ingénierie de l'UQTR prendraient en charge le programme. Aucun engagement de professeurs n'est prévu; des chargés de cours seraient toutefois recrutés pour assurer huit cours de 1er cycle qui ne pourraient plus être donnés par les professeurs appelés à oeuvrer dans la maîtrise.

Le projet sur lequel a porté l'évaluation du Conseil et de ses commissions est une version qui avait été modifiée, par l'Université du Québec, pour tenir compte des conditions et suggestions contenues dans l'avis de qualité favorable adopté par la Commission d'évaluation des programmes de la CREPUQ.[3]

## 2. *ÉVALUATION*

Pour répondre à la demande d'avis de la ministre sur l'opportunité de financer le nouveau programme, le Conseil a évalué, conformément aux critères qu'il a retenus, si le projet:

- répond à des besoins scientifiques, socio-économiques ou pédagogiques clairement démontrés;

- contribue au développement du système universitaire québécois en termes d'activités nouvelles, de consolidation ou de spécialisation d'activités existantes;

- peut assurer sa viabilité sur une période minimale de 5 ans par le recrutement d'un nombre suffisant d'étudiants et;

- si l'établissement dispose ou peut obtenir des ressources financières adéquates en vue de son implantation selon les objectifs retenus.

3. On pourra prendre connaissance, à l'annexe 1, de la recommandation concluant l'avis de qualité adopté par la Commission d'évaluation des programmes de la CREPUQ.

De son côté, conformément au mandat qui lui a été confié par le Conseil en matière d'évaluation de nouveaux programmes, la Commission de la recherche universitaire a plus spécialement fait porter son analyse sur:

- l'insertion du projet de programme dans les tendances de développement de la recherche au Québec, au Canada et à l'étranger;

- la contribution du projet de programme au développement de nouveaux domaines de recherche.

Considérant la décroissance importante des clientèles en génie à l'UQTR dans les années 80, le Conseil s'est intéressé de façon particulière aux aspects reliés au pouvoir d'attraction du programme et à sa viabilité.

### *2.1 Situation de l'UQTR*

L'UQTR offre actuellement les programmes suivants dans le secteur du génie:

| Programme | Crédits | Grade | Type | Année d'implantation |
|---|---|---|---|---|
| Bac. en génie chimique | 105 | B.Ing. | | 1986 |
| Bac. en génie électrique | 105 | B.Ing. | | 1969 |
| Bac. en génie industriel | 105 | B.Ing. | | 1973 |
| Bac. en génie mécanique manufacturier | 105 | B.Ing. | | 1981 |
| M. en électronique industrielle | 45 | M.Sc.A. | avec mémoire | 1980 |
| M. en sciences des pâtes et papiers | 45 | M.Sc.A. | avec ou sans mémoire | 1975 |
| M. sécurité et hygiène industrielles | 45 | M.Sc.A. | sans mémoire | 1978 |
| D. en génie papetier | 90 | Ph.D. | avec thèse | 1989 |

L'UQTR est présente en génie depuis longtemps. Son baccalauréat le plus ancien (génie électrique) date de 1969. Sa première maîtrise (pâtes et papiers), de 1975.

Le tableau qui suit décrit l'évolution des inscriptions en génie à l'UQTR de 1982 à 1990. On y a inscrit aussi des données sur les nouvelles inscriptions et la diplomation au cours de la période la plus récente.

On constate qu'entre 1985 et 1990, le nombre total d'inscriptions est passé de 719 à 543, soit une baisse de 25%. Au baccalauréat, la baisse a été de 32%. On y est passé de 681 inscriptions pour trois programmes à 461 pour quatre programmes. L'UQTR est, de toutes les facultés de génie du Québec, la seule à avoir subi une telle décroissance de son effectif étudiant. De 1988 à 1990, les nouvelles clientèles au baccalauréat semblent avoir été stables.

À la maîtrise, il y a eu croissance. Mais celle-ci semble imputable largement au séjour prolongé des inscrits à temps partiel dans les programmes. Les nouvelles inscriptions ne sont pas en croissance. Calculées en EETC, les inscriptions restent modestes comparativement à ce qu'on observe très souvent ailleurs à la maîtrise en génie. Enfin, la productivité des maîtrises de l'UQTR est très inférieure à la moyenne relevée dans les autres programmes de maîtrise des facultés québécoises de génie.[4]

4. Voir les tableaux 14, 15 et 21 du rapport sur le génie.

**Inscrits [1982-1990] et diplômés [1987-90] dans les programmes en génie offerts par l'UQTR**

| Programmes | Inscriptions totales (sessions d'automne) | | | | | | | | | Nouvelles inscriptions (sessions d'automne) | | | Diplômés | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 88 | 89 | 90 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| Bac. génie chimique | | | | | 4 | 21 | 21 | 24 | 22 | 6 | 6 | 4 | | | | 3 |
| Bac. génie électrique | 253 | 309 | 323 | 310 | 279 | 219 | 171 | 156 | 134 | 26 | 31 | 33 | 55 | 45 | 26 | 43 |
| Bac. génie industriel | 266 | 272 | 241 | 239 | 207 | 222 | 203 | 196 | 199 | 41 | 43 | 54 | 29 | 45 | 40 | 39 |
| Bac. génie mécanique manufacturier | | | 87 | 132 | 162 | 145 | 122 | 116 | 106 | 15 | 27 | 20 | 19 | 29 | 29 | 31 |
| TOTAL BACCALAURÉATS | 519 | 581 | 651 | 681 | 652 | 607 | 517 | 492 | 461 | 88 | 107 | 111 | 103 | 119 | 95 | 116 |
| M. électronique industrielle | 8 | 6 | 6 | 6 | 15 | 14 | 28 | 25 | 21 | 13 | 5 | 3 | 3 | 1 | 6 | 5 |
| M. pâtes et papiers | 20 | 17 | 19 | 26 | 40 | 44 | 45 | 39 | 40 | 21 | 5 | 9 | 6 | 7 | 8 | 13 |
| M. sécurité & hygiène industrielles | 19 | 30 | 16 | 6 | 6 | 12 | 9 | 13 | 15 | 4 | 6 | 7 | 4 | 8 | | 8 |
| TOTAL MAÎTRISES | 47 | 53 | 41 | 38 | 61 | 70 | 82 | 77 | 76 | 38 | 16 | 19 | 13 | 16 | 14 | 26 |
| D. génie papetier | | | | | | | | | 6 | | | 5 | | | | |
| GRAND TOTAL | 566 | 634 | 692 | 719 | 713 | 677 | 599 | 569 | 543 | 126 | 123 | 135 | 116 | 135 | 109 | 142 |

Source: RECU.

L'UQTR dit que son projet de programme s'inscrit dans une stratégie visant entre autres à rétablir la chute des clientèles importante qu'elle a connue[5]. Mais le Conseil note que l'ajout de deux programmes de baccalauréat et d'un programme de doctorat durant la période récente a précisément coïncidé avec un recul de ses clientèles sans équivalent ailleurs en génie au Québec, il vaut la peine de le répéter. On peut ainsi penser que c'est par un transfert des clientèles des programmes existants que l'UQTR a pu faire le plein des clientèles dans ses nouveaux programmes. Le Conseil a aussi illustré cette dynamique des transferts dans le cas du programme de baccalauréat en génie informatique de l'Université de Sherbrooke. Rien ne permet d'exclure que la situation à la maîtrise puisse être différente.

Les professeurs seraient dégagés d'une partie de leur tâche au premier cycle pour leur permettre de compléter leurs activités à la maîtrise. Le Conseil veut ici souligner son inquiétude devant cette tendance qu'il observe dans la présentation de plusieurs projets de développement de programme de cycle supérieur, de remplacer par des chargés de cours les professeurs libérés de leurs tâches au premier cycle, pour se consacrer aux activités des cycles supérieurs. Si la présence de chargés de cours venant du milieu industriel peut être une contribution précieuse à un programme de sciences appliquées, cette contribution ne doit pas se faire au détriment de la présence du 1er cycle des professeurs réguliers, responsables du programme.

Avec un peu plus d'une trentaine de professeurs réguliers en génie, l'UQTR offre quatre baccalauréats, trois maîtrises et un doctorat. Certaines facultés (Concordia, Sherbrooke) ayant une programmation d'une taille à peu près analogue à la sienne, au baccalauréat et à la maîtrise, comptent deux fois plus de professeurs réguliers. Au cours de la période récente, l'UQTR a de plus connu des changements marqués au sein de son corps professoral : 7 départs et 16 arrivées en trois ans.[6]

---

5. Lettre du vice-recteur à l'enseignement et à la recherche en date du 20 mars 1992. L'UQTR, outre le présent projet, espère, dans les prochaines années, soumettre un projet de doctorat en génie électrique, et à plus long terme, un projet de doctorat en génie industriel.

6. Étude sur le génie, tableau 33 et tableau 1 de l'annexe.

Considérant tout cela - chute de ses clientèles, modestie de ses ressources, importance des développements récents, mouvements élevés dans son personnel - l'Université ne devrait-elle pas faire preuve de prudence dans ses visées d'expansion et insister davantage, pour le moment du moins, sur le raffermissement de ses ressources et de ses activités déjà existantes?

### *2.2 Besoins*

L'Université du Québec appuie sa demande d'approbation sur l'expression de besoins, de la part de sa clientèle et du marché du travail, telle qu'elle ressort de trois sondages.[7]

Les sondages effectués attestent de l'existence de nombreux besoins dans les domaines visés par le programme : génie industriel au sens large, productique, ergonomie.

La consultation menée récemment par le Conseil sur le secteur du génie a bien mis en lumière le phénomène de croissance - voire d'explosion - de la demande de perfectionnement et de formation continue, destinée entre autres à favoriser à court terme un développement accentué des programmes

---

7. Le premier sondage a porté sur l'ensemble des diplômés des programmes de baccalauréat en génie industriel et en génie mécanique manufacturier offerts par l'UQTR. Sur les 416 diplômés contactés, 128 ont retourné le questionnaire rempli, soit 31%; il s'agit d'un taux de réponse encourageant. Entre autres réponses, 70% des répondants ont écrit qu'ils seraient intéressés à s'inscrire au programme s'il était offert.

   Le deuxième sondage a porté sur environ 10% des 4 000 ingénieurs industriels et mécaniciens en exercice au Québec. Sur les 387 contactés, 86 ont rempli le questionnaire, soit 22%. Entre autres réponses:

   - 77% ont pensé que les diplômés du programme pourraient facilement se trouver de l'emploi;
   - 46% se sont déclarés intéressés à s'inscrire dans le programme s'il était offert.

   Le dernier sondage a porté sur 1 158 entreprises. Cent quarante-cinq de ces entreprises, soit 12,5%, ont rempli le questionnaire. Entre autres réponses:

   - 78% ont pensé que les diplômés du programme pourraient facilement se trouver de l'emploi;
   - 42% ont dit que leurs employés seraient encouragés à s'inscrire au programme s'il était offert;
   - 57% ont dit qu'elles embaucheraient un "diplômé d'un tel programme".

professionnels de 2e cycle - maîtrises professionnelles et programmes courts de certificat ou de diplôme.

Les sondages de l'UQTR montrent que la grande majorité des candidats potentiels (65%) s'insriront à temps partiel au programme et privilégieront le profil sans mémoire. Commentant ce fait, les promoteurs du projet en ont conclu ce qui suit:

> «ceci laisse entendre [...] que la clientèle sera constituée très majoritairement d'étudiants désirant prendre beaucoup de cours [...] et consacrer peu de crédits à l'activité de recherche.»[8]

Le projet de programme comporte un double profil - cours et recherche. Le besoin de développer la recherche de base en génie industriel au Québec est assez manifeste.

Il s'agit d'un secteur en pleine croissance au plan scientifique et technologique, où les universités québécoises sont encore relativement peu présentes. Par exemple, trois universités offrent le doctorat en génie industriel en Ontario, contre aucune au Québec. Les subventions allouées par le CRSNG pour la recherche de base en génie industriel sont de même beaucoup plus élevées en Ontario qu'au Québec.[9] Le Conseil note toutefois que l'équipe de professeurs de l'UQTR en génie industriel, comparativement parlant à tout le moins, se classe au tout dernier rang pour le nombre et le montant des subventions obtenues du CRSNG en génie industriel entre 1988 et 1991, loin derrière des facultés québécoises qui n'offrent parfois même pas de programmes de génie industriel.[10] Le génie industriel peut difficilement être considéré en émergence à l'UQTR où ce programme est offert depuis 20 ans. C'est davantage la contribution d'ensemble du corps professoral en matière de formation et de recherche qui doit se transformer en programme à ce stade de développement des universités québécoises. Aussi le Conseil juge prématuré, pour l'UQTR, d'implanter le projet de maîtrise soumis considérant ses performances actuelles et considérant également les besoins

8. Dossier de présentation, annexe 2, p. 102.

9. Étude sur le génie, tableaux 42 et 49.

10. Ibid, annexe, tableau 5E.

exprimés par les candidats au programme, qui sont avant tout de l'ordre du perfectionnement et de la formation professionnelle continue.

Le Conseil croit que de tels besoins de formation continue pourraient être satisfaits par un programme de diplôme. Ainsi que cela sera précisé plus loin, ce type de programme doit convenir à une partie des besoins de formation dans la spécialité en cause puisque deux universités en offrent déjà. Un programme de diplôme aurait en outre présenté l'avantage de permettre un développement par étapes, en constituant un premier jalon vers un éventuel programme de maîtrise. L'engagement des professeurs aux cycles supérieurs se serait effectué de façon plus graduelle. En outre, l'ampleur et la nature des besoins escomptés auraient pu être mieux circonscrites et cette vérification aurait à son tour permis de mieux évaluer l'opportunité d'un programme mieux adapté.

### *2.3 Développement du système universitaire québécois*

Au Québec, seule l'École Polytechnique offre présentement la possibilité d'effectuer des études de maîtrise en génie industriel. Cet établissement offre en effet les types de maîtrise suivants dans cette spécialité:

- une maîtrise conduisant au grade de M.Sc.A., comportant 45 crédits ainsi ventilés: minimum de 15 cr. de cours et de 21 cr. attribués à de la recherche et à la rédaction d'un mémoire;

- une maîtrise conduisant au grade de M.Ing., comportant 45 cr. et offrant le choix entre deux profils:

  - avec mémoire: 25 cr. de cours et 20 cr. attribués à de la recherche et à la rédaction d'un mémoire;

  - avec projet: minimum de 33 cr. de cours et de 6 cr. attribués à un projet devant faire l'objet d'un rapport.

L'École Polytechnique offre également un programme de diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie industriel.[11] Récemment, en 1989-90, l'Université Laval a ouvert un programme de diplôme de 2e cycle en génie industriel.[12] Fait à noter, cette université n'offre pas de programme de baccalauréat dans cette spécialité du génie. Le Conseil en conclut que la demande de spécialisation, de perfectionnement dans ce domaine est réelle.

Le programme envisagé par l'Université du Québec et les programmes de maîtrise en génie industriel de l'École Polytechnique sont articulés autour de la productique et de l'ergonomie. Les programmes de l'École, toutefois, possèdent un axe supplémentaire en management de la technologie contrairement à celui de l'UQTR qui n'offrirait que quelques cours dans ce domaine. Le programme de l'UQTR ajoute donc peu d'activités nouvelles à l'offre actuelle de programmes.

### *2.4 Viabilité du programme*

L'UQTR prévoit au total, en régime de croisière, 45 inscriptions au programme.[13]

Au cours des dernières années, rappelons-le, la tendance des inscriptions totales a été à la diminution dans trois des programmes de baccalauréat en

---

11. Ce programme se compose d'un minimum de 30 cr. de cours.

12. Ce programme se compose de 30 cr. de cours.

    Deux faits sont à rappeler à propos des programmes de diplômes. Puisqu'ils ne conduisent pas à un grade, ils ne peuvent pas faire l'objet de subventions du Fonds de développement pédagogique. En revanche, les EETC qui sont inscrits dans ces programmes sont financés par le MESS sans que les universités en cause aient à obtenir l'autorisation de la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science pour les ouvrir.

13. Les 17 nouvelles inscriptions annuelles prévues durant la première année se répartiraient ainsi:

    - ingénieurs en pratique: . . . . . 6,
    - diplômés de l'UQTR: . . . . . 3,
    - futurs diplômés de l'UQTR: . . . . . 6,
    - employés d'entreprise: . . . . . 2.

génie offerts par l'UQTR, dont celui en génie industriel.[14] Il est vrai que ce mouvement semble s'être stabilisé si l'on considère les nouvelles inscriptions enregistrées au cours des trois dernières années statistiques disponibles (1988 à 1990). Mais cette situation ne s'observe pas encore à la maîtrise. Par ailleurs, le niveau des nouvelles inscriptions annuelles et des inscriptions totales (après trois ans) que les promoteurs du projet s'attendent à accueillir ne s'est jamais observé au cours des dernières années, à deux exceptions près,[15] dans les trois autres programmes de maîtrise offerts par l'UQTR dans le domaine du génie (électronique industrielle, sciences des pâtes et papiers, sécurité et hygiène industrielles).

Les prévisions d'inscription semblent également très optimistes par rapport aux chiffres enregistrés dans les seuls autres programmes comparables actuellement offerts au Québec, soit les maîtrises de l'École Polytechnique. Au cours des trois dernières années statistiques disponibles (1988 à 1990), les nouvelles inscriptions n'y ont jamais atteint le seuil de 17: le chiffre le plus élevé, atteint en 1990, était de 15. Quant aux inscriptions totales, au cours des cinq dernières années disponibles (1986 à 1990), ce n'est qu'en 1989 et qu'en 1990 qu'elles ont pratiquement atteint (44 en 1989) ou dépassé (53 en 1990) le seuil de 45.[16] En fait, d'après les informations obtenues par le Conseil, ces programmes de l'École Polytechnique n'accueilleraient que la moitié des étudiants qu'ils seraient en mesure de former.

---

14. Selon les statistiques compilées par le Conseil lors de la mise à jour de son étude sectorielle en génie, le taux d'admission dans les programmes de baccalauréat en génie est pourtant plus élevé à l'UQTR que dans plusieurs autres universités. En 1990-91 ce taux était de 86% à l'UQTR, alors qu'il était de 78% à l'École Polytechnique, de 51% à l'Université de Sherbrooke ainsi qu'à l'Université McGill, et de 44% à l'Université Concordia. Le taux de l'Université Laval se comparait à celui de l'UQTR: 85%.

15. Ces deux exceptions se rapportent au programme de maîtrise en sciences des pâtes et papiers. En 1988, les inscriptions totales se chiffraient à 45 dans ce programme; en 1989 puis en 1990 elles se chiffraient, respectivement, à 39 et 40. En 1988, 21 nouvelles inscriptions ont été enregistrées dans ce programme de maîtrise; en 1989 puis en 1990 les nouvelles inscriptions étaient, respectivement, de 5 et de 9.

16. Pour plus de précisions, on pourra se reporter au tableau de l'annexe 2.

### *2.5 Ressources financières et matérielles*

L'analyse des besoins en ressources financières et matérielles inhérents à la mise en place du nouveau programme proposé se fera sous deux grands titres. Le premier est consacré à l'analyse des subventions de démarrage demandées dans le cadre du Fonds de développement pédagogique (FDP). Le deuxième titre circonscrit, dans ses grandes lignes, les implications financières intrinsèques à la dynamique du financement annuel des universités québécoises.

L'implantation du programme de maîtrise en génie industriel tel que proposé par l'Université du Québec fait l'objet d'une demande de subvention au FDP de 1 031 927 $. Les montants réservés au FDP dans le cadre du financement universitaire font l'objet de deux enveloppes distinctes suivant la nature des dépenses. Dans le cas présent, l'une des enveloppes est liée au fonctionnement et cumule 118 777 $ alors que l'autre est associée aux dépenses d'investissement qui regroupent près de 90% des besoins estimés en matière de financement au FDP et totalisent 913 150 $. L'analyse qui suit situe, dans leur perspective propre, les éléments caractéristiques des sommes demandées sous chacune des enveloppes.

Le fondement de la demande de subvention de 118 777 $ au titre du fonctionnement dans le cadre du FDP tient, pour 74,4%, aux dépenses liées à l'enseignement qui totalisent 88 377 $. Le complément de 30 400 $ regroupe les dépenses de soutien dont l'essentiel, soit 26 400 $, servira à acquérir des volumes et 4 000 $ qui seront consacrés à défrayer des abonnements à des revues scientifiques. Les émoluments prévus pour les huit chargés de cours, totalisent, incluant les avantages sociaux, 40 680 $ alors que ceux prévus pour le personnel de bureau commandent 32 318 $. Le solde des 88 377 $, soit 15 379 $, permettra d'assurer une prime pour le personnel de direction et un ensemble d'autres dépenses associées à l'enseignement qui sont estimées à 8 034 $.

Le Conseil juge que, sur la base des éléments pris en compte par la proposition, l'estimation des besoins au titre des dépenses de fonctionnement dans le cadre du FDP est raisonnable. Ces besoins peuvent très bien être

financés à même l'enveloppe attribuée au FDP pour l'année qui vient au titre du fonctionnement, et accapareraient quelque 6% des 2 millions de dollars prévus à ladite enveloppe. Cependant, le Conseil note que les dépenses prévues pour l'enseignement au premier cycle augmenteraient substantiellement si on substituait aux chargés de cours l'embauche de professeurs. Sur une base récurrente, la dépense annuelle de fonctionnement pourrait aisément dépasser les 160 000 $.

Le budget d'investissement demandé dans le cadre du FDP s'élève à 913 150 $, soit 39,7% des 2,3 millions de dollars prévus à ce jour pour la première année d'application du plan quinquennal 1991-1996. Quelque 92% du budget, soit 840 000 $, assurerait le financement d'une cellule de fabrication flexible (CFF). À la suite de la Commission d'évaluation des programmes de la CREPUQ, le Conseil ne considère pas la CFF comme un élément déterminant eu égard à la décision de mettre ou non sur pied le programme proposé. Récemment, dans le cadre du programme de la maîtrise en technologie des systèmes offert par l'École de technologie supérieure, le Conseil n'a pas retenu le financement d'une unité semblable. En ce qui concerne le présent cas, le Conseil ne voit pas en quoi les caractéristiques du projet ici analysé l'amèneraient à privilégier une conclusion différente. Par ailleurs, les fonds nécessaires au financement du solde, soit 73 150 $, ne soulèvent pas d'interrogations particulières et, en fonction des objectifs poursuivis, apparaissent justifiés.

Le financement obtenu dans le cadre du FDP n'est pas intégré à la subvention de base qui constitue l'essentiel des fonds dévolus annuellement aux établissements pour fins de financement. Sur une base permanente, le financement des dépenses de fonctionnement est assuré par la dynamique de la variation des effectifs conjuguée à l'intégration annuelle des sommes ainsi accordées à la base lors des années subséquentes. Cette conjugaison doit donc pouvoir faire en sorte de générer les ressources nécessaires au fonctionnement du programme. Les sommes nécessaires au remplacement et à l'entretien des immobilisations acquises dans le cadre de l'implantation du programme étant établies par le cadre normatif prévu à cet effet, il s'avère d'autant plus pertinent d'ausculter la résultante des dynamiques jouant dans le cadre des dépenses de fonctionnement.

Le niveau des sommes accordées au titre de la variation des effectifs est tributaire de plusieurs éléments. Parmi les principaux, se retrouvent le niveau et la provenance des clientèles estimées en EETC, le coût moyen pertinent au secteur, le poids associé au cycle et enfin le taux de financement lié au secteur. La provenance des clientèles importe afin de tenir compte des effets de glissement de clientèles et de pouvoir ainsi estimer l'impact net, d'une part, sur les besoins nouveaux en financement sur une base réseau et, d'autre part, sur les équilibres financiers de l'établissement. Ce dernier impact pouvant directement conditionner, toutes choses étant équilibrées par ailleurs, la viabilité du programme et, par effet de superposition, la santé financière de l'université, il s'avère donc d'autant plus important de s'y intéresser.

Le coût moyen de formation, pour le secteur et le cycle considérés, estimé aux fins des présents calculs est de 17 900 $[17]. Sur la base des plus récentes informations[18], le taux de financement retenu est de 58%, ce qui fait un financement de l'ordre de 10 400 $ pour chaque nouvel EETC. En retenant une hypothèse d'aucun glissement de clientèle pour l'établissement, une fois atteint sa maturité (25 EETC) le programme représenterait sur une base récurrente un financement de l'ordre de 260 000 $ (constants de 1992-1993); un niveau qui dépasse les dépenses de fonctionnement estimées par le Conseil de l'ordre de 160 000 $. Une estimation rigoureuse de l'argent neuf pouvant être directement rattaché à l'implantation du programme nécessite la prise en compte d'un certain effet de glissement des clientèles à l'intérieur même de l'établissement tout en reconnaissant le niveau global de clientèle retenu et le taux d'abandons escompté. Compte tenu du niveau global des ressources en cause, le Conseil ne considère pas nécessaire d'explorer davantage les effets conjugués de ces divers éléments et conclut que les enjeux financiers ne s'avèrent pas déterminants en soi.

---

17. Calculs définitifs des subventions de fonctionnement aux universités du Québec pour l'année 1990-1991, Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, mai 1991, p. 14 (sciences appliquées).

    [(5 842 $ * 2,5)+2 783 $] = 17 388 $ (1990-91) + [indexation $(1,015)^2$ (hypothèse)]
    = 17 913 $ (1992-93) * taux de financement

18. Document d'encadrement du calcul des subventions de fonctionnement aux universités en 1992-1993, Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, 31 mars 1992, p. 1.

## *CONCLUSION ET RECOMMANDATION*

Le nouveau programme présenterait l'avantage de s'inscrire dans le prolongement d'activités dans lesquelles l'UQTR est présente depuis longtemps. Il permettrait d'insuffler un certain développement à un domaine du génie encore peu présent aux cycles supérieurs et en recherche au Québec.

Le Conseil croit plus prudent d'observer encore quelques années l'évolution des clientèles dans le secteur du génie à l'UQTR, non seulement au baccalauréat mais aussi dans les programmes des cycles supérieurs, avant de conclure à l'opportunité d'y ajouter un nouveau programme de maîtrise en génie industriel. Car en raison des baisses importantes de clientèles enregistrées ces dernières années et du glissement des clientèles des programmes existants vers les nouveaux programmes observés pour la même période, la viabilité du programme n'apparaît pas assurée.

L'UQTR n'a pas caché, par ailleurs, que l'implantation du nouveau programme de maîtrise en génie industriel s'inscrivait dans un plan de consolidation du secteur des sciences appliquées visant trois objectifs: 1) la reprise des inscriptions; 2) la stabilisation de son corps professoral; et 3) le développement de la recherche. Si ces objectifs sont fort louables en soi et témoignent d'un souci de développement planifié, le Conseil s'interroge sur la démarche poursuivie par l'établissement dans le cas du projet soumis. L'ajout de programmes n'est pas une panacée aux difficultés de recrutement de clientèles. Les ressources professorales de la faculté sont en plus assez modestes pour le nombre de programmes déjà offerts. D'un autre côté, l'ajout de programmes n'est certainement pas la seule façon dont dispose une université pour insuffler ou maintenir le dynamisme de son corps professoral en recherche.

Et la formule privilégiée, avec son double profil recherche et cours, va nettement au-delà des besoins importants à combler, tels qu'identifiés par l'université elle-même; besoins qui concernent le perfectionnement et la formation continue des ingénieurs.

Le Conseil des universités recommande donc à la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science:

> ***de ne pas autoriser le financement du programme de maîtrise en génie industriel dont l'Université du Québec envisage l'ouverture à l'Université du Québec à Trois-Rivières.***

Cet avis a été adopté lors de la 218e séance du Conseil des universités, tenue le 22 mai 1992.

*ANNEXE - 1*

*Recommandation*
*de la*
*Commission d'évaluation des programmes de la CREPUQ*

En conséquence, la Commission d'évaluation des programmes déclare qu'elle porte un jugement favorable à l'ouverture d'un programme de **Maîtrise en génie industriel** à l'**Université du Québec (UQTR)**. Elle en recommande l'implantation aux deux conditions suivantes:

**QUE** l'**Université du Québec (UQTR)** révise les contenus des **cours obligatoires** — en particulier, celui du cours **Productique I**, — de sorte qu'ils permettent l'acquisition de connaissances approfondies sur les technologies de la productique;

**QUE** soit mis en place un mécanisme permettant de s'assurer, trois ans après l'implantation du programme, que la première condition a été remplie.

La Commission d'évaluation des programmes invite l'**Université du Québec (UQTR)** à prendre bonne note des nombreuses *suggestions* faites par les experts, et à accorder une attention toute particulière aux suggestions suivantes:

**QUE** l'**Université du Québec (UQTR)** prenne les mesures appropriées pour augmenter le nombre et la qualité des équipements du *laboratoire de productique*;

**QUE** l'**Université du Québec (UQTR)** examine l'opportunité d'inclure dans la liste des **cours obligatoires**, un cours avancé en *informatique*;

**QUE** l'**Université du Québec (UQTR)** étudie la possibilité d'augmenter le nombre de **cours optionnels** de la *liste A*;

**QUE** l'**Université du Québec (UQTR)** adopte des mesures propres à encourager ses professeurs à publier davantage dans des revues spécialisées avec jurys.

***ANNEXE - 2***

*Inscrits [1982-90] et diplômés [1987-90]*
*dans les programmes en génie industriel et assimilés*
*offerts au Québec*

Inscrits [1982-90] et diplômés [1987-90] dans les programmes de génie industriel et assimilés offerts au Québec

| Programmes | Inscriptions totales (session d'automne) | | | | | | | | | Nouvelles inscriptions (sessions d'automne) | | | Diplômés | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 88 | 89 | 90 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| UQTR<br>Bac. en génie industriel | 266 | 272 | 241 | 239 | 207 | 222 | 203 | 196 | 199 | 41 | 43 | 54 | 29 | 45 | 40 | 39 |
| Poly<br>Bac. en génie industriel | 235 | 185 | 228 | 264 | 250 | 256 | 246 | 232 | 233 | 84 | 64 | 77 | 64 | 80 | 70 | 64 |
| Concordia<br>B.Eng. in Industrial Eng. | | | | | | | 31 | 43 | 45 | | 9 | 9 | | | 9 | 4 |
| ÉTS<br>Bac. génie de la production automatisée[1] | | | | | 251 | 214 | 159 | 215 | 242 | 41 | 107 | 97 | 37 | 42 | 12 | 68 |
| TOTAL BACCALAURÉATS | 501 | 457 | 469 | 503 | 708 | 692 | 639 | 686 | 719 | 166 | 223 | 237 | 130 | 167 | 131 | 175 |
| Laval<br>diplôme (2e c.) en g. industriel | | | | | | | | 25 | 37 | | 25 | 27 | | | | |
| Poly<br>M.Sc.A. en génie industriel[1] | | | | | 24 | 28 | 24 | 31 | 36 | 6 | 7 | 8 | 5 | 8 | 7 | 6 |
| M.Ing. (avec mémoire) en génie industriel | | | | | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 |
| M.Ing. (avec projet) en génie industriel | | | | | 9 | 7 | 10 | 9 | 13 | 2 | 1 | 6 | 2 | 5 | 3 | 3 |
| Total des maîtrises de Poly.[2] | 28 | 31 | 26 | 29 | 37 | 38 | 39 | 44 | 53 | 10 | 9 | 15 | 7 | 14 | 12 | 11 |
| TOTAL<br>DEUXIÈME CYCLE | 28 | 31 | 26 | 29 | 37 | 38 | 39 | 69 | 90 | 10 | 34 | 42 | 7 | 14 | 12 | 11 |
| GRAND TOTAL | 529 | 488 | 495 | 532 | 745 | 730 | 678 | 755 | 809 | 176 | 257 | 279 | 137 | 181 | 143 | 186 |

1. Sont également comptabilisées les statistiques se rapportant aux versions B.Tech (72 puis 90 cr.) qui ont précédé.
2. Pour les années 82 à 85 les inscriptions ne sont disponibles que pour l'ensemble des 3 types de maîtrises offerts par l'École Polytechnique.

Source: RECU.